

- v. LEHMANN, E. (1959): Eine Kleinsäugerausbeute aus Montenegro. Bonner Zool. Beitr. 10, 1—2, 1—20.
- (1965): Über die Säugetiere im Waldgebiet NW-Syriens. Sitzungsber. Ges. Nat. forschender Freunde, Berlin (N. F.) 5, 1, 22—38.
- (1966): Taxonomische Bemerkungen zur Säugerausbeute der Kumerloeveschen Orientreisen 1953—1965. Zool. Beitr. N. F. Berlin, 12, 2, 251—317.
- MALEC, F., und STORCH, G. (1963): Kleinsäuger (Mammalia) aus Makedonien, Jugoslawien. Senck. Biol. Frankfurt a. M., 44, 3, 155—173.
- MARKOV, G. (1957): Die insektenfressenden Säugetiere in Bulgarien, Bulg. Akad. Wiss. Sofia.
- (1964): Insektenfressende Säugetiere und Nagetiere in Thrazien (Südbulgarien). Zool. Inst. Mus. Bulg. Akad. Wiss., 11, 19—53.
- NIETHAMMER, J. (1962): Die Säugetiere von Korfu. Bonner Zool. Beitr. 13, 1—49.
- OGNEV, S. I. (1928, 1962): The mammals of eastern Europe and northern Asia, vol. 1, Insectivora and Chiroptera. Israel Programm for Sci. Translations, Jerusalem.
- ONDRIAS, J. C. (1965): Die Säugetiere Griechenlands. Säugetierk. Mitt. München, 13, 3, 109—127.
- OSBORN, D. J. (1965): Hedgehogs and shrews of Turkey. Proc. United States Nat. Mus. Smithsonian Inst. Washington D. C., 117, 3517, 553—566.
- RICHTER, H. (1966): Eine Serie *Crociodura gueldenstaedti* (Pallas, 1911), von der griechischen Insel Samos. Beaufortia, Amsterdam, 13, 157, 109—115.
- RIDGWAY, R. (1912): Colour standards and nomenclature, Selbstverlag, Washington D. C.
- THOMAS, O. (1906): New insectivores and voles collected by Mr. A. Robert near Trebizont. Ann. Mag. Nat. Hist. London, Ser. 7, 17, 415—421.
- (1907): On mammals from Northern Persia, presented to the National Museum by Col. A. C. Bailward. Ann. Mag. Nat. Hist. London, Ser. 7, 20, 196—202.
- v. WETTSTEIN, O. (1953): Die Insectivora von Kreta. Zeit. Säugetierk. Berlin, 17, 4—13.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. J. C. ONDRIAS, Zoologisches Institut der Universität Patras, Griechenland

Die Rückendrüse des Europäischen Maulwurfs (*Talpa europaea*)¹

VON ERNST VON LEHMANN

Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn

Direktor: Prof. Dr. M. Eisentraut

Eingang des Ms. 29. 10. 1968

Ursprünglich an Haare gebundene Hautdrüsen mit olfaktorischer Wirkung sind bei einigen, hauptsächlich unterirdisch lebenden, Kleinsäugetern seit langem bekannt: Bei den Spitzmäusen, beim Hamster und bei der Schermaus, und in den letzten Jahren konnte ich (v. LEHMANN, 1962, 1966, 1967) sie auch bei den meisten heimischen Wühlmäusen nachweisen (*Clethrionomys glareolus*, *Microtus oeconomus*, *M. agrestis*, *M. arvalis* und *Pitymys subterraneus*). Es war daher sehr merkwürdig, daß man gerade beim Maulwurf, der ja extrem subterran lebt, diese Drüsen, deren Sekret in den engen Gängen abgestrichen werden kann, nicht kannte.

Einen Hinweis gaben uns aber schon vor vielen Jahren die typischen Pigmentierungsbilder des Haarwechsels auf der Lederseite der Haut: Das sogenannte „Pfaunen-

¹ Vortrag, gehalten auf der 42. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde in Bern (Schweiz), am 11. September 1968.

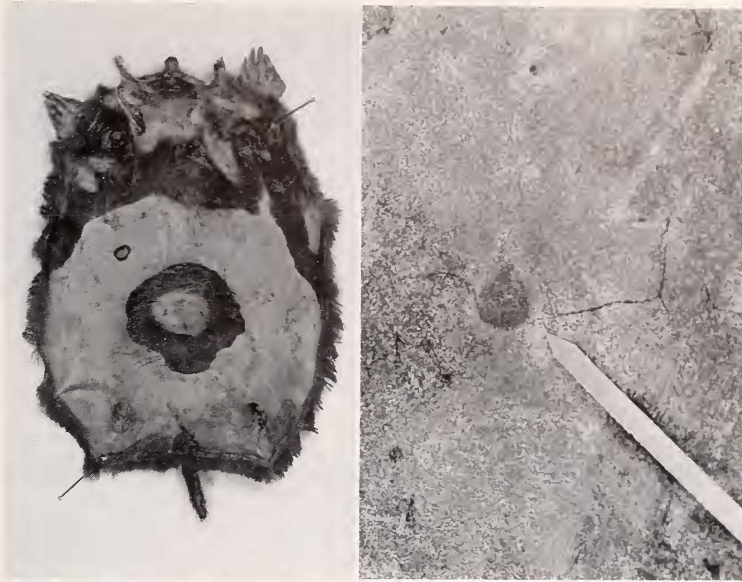


Abb. 1. Pigmentring um den Rückendrüsenbezirk beim Maulwurf — Abb. 2. Das Drüsenfeld auf der Lederseite der Haut (ohne Haarwechselfigment)

auge“, ein Pigmentfleck, der sich zu einem Pigmentring ausweitet, und in dessen Mitte durch den raschen Haarwechsel im Drüsenbereich dann schon wieder ein neuer Fleck erscheint. Dieses Pfauenauge haben die oben angeführten Kleinsäuger an den Körperseiten, entsprechend der Lage ihrer Flanken-, Hüft- oder Steißdrüsen. Beim Maulwurf fand sich dieses Pigmentbild aber überraschenderweise in der Einzahl auf der Mitte des Rückens, und vor einiger Zeit konnte ich auch im Zentrum dieser zentrifugalen Pigmentwelle ein deutliches Drüsengebilde feststellen (Abb. 1). — Damit entspricht die Lage dieser Drüsenstruktur der bei einigen Säugern anderer Ordnungen (Klippschliefer, Faultier, Nabelschwein).

Wir haben dann einige Maulwürfe gefangen und daraufhin genauer untersucht, zunächst im Herbst und dann im Frühjahr zu Beginn der Fortpflanzungszeit. Das Ergebnis war, daß im Herbst auf der Haarseite makroskopisch außer Haarwechselferscheinungen nichts zu finden war. Auf der Lederseite der Haut gab es aber ab und zu helle, narbige Stellen, und die Haut fühlte sich an diesen Flecken dicker an. — Im Frühjahr war bei beiden Geschlechtern (es wurden 8 Tiere untersucht) im Drüsenbereich meist eine stark verdickte Hautstelle mit mehreren Drüsenmündungen und angetrocknetem, schorfigem Sekret festzustellen. Auf der Innenseite der Haut hob sich das verdickte Drüsenfeld meist durch



Abb. 3. Maulwurf mit weißen Haaren auf dem Rückendrüsenfeld (Museum Alexander Koenig Nr. 46.322)

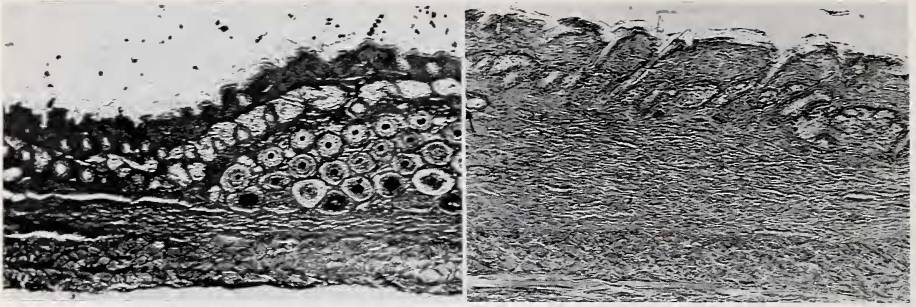


Abb. 4. Angeschwollener Hautabschnitt im Drüsenbereich mit vergrößerten Haarbalgen und Talgdrüsen (Vertikalschnitt, $7 \pm 1 \mu$) — Abb. 5. Unterhalb der Talgdrüsenreihe apokrine Schlauchdrüse — Pfeil — (Schrägschnitt, $7 \pm 1 \mu$)

seine rötliche Farbe ab (Abb. 2). — Als Besonderheit mag noch ein älterer Maulwurfbalg aus unseren Museumsbeständen erwähnt sein, der im Drüsenbezirk in der Mitte des Rückens ein Büschel weißer Haare hat (vergl. Klippschliefer!) (Abb. 3).

Die Mikroschnitte, die ich den Kollegen im Zoologischen und vor allem im Pathologischen Institut in Köln verdanke, zeigen als beherrschendes Element eine kompakte Reihe von Haarbalgdrüsen, wie sie ja auch schon bei anderen Drüsen des Maulwurfs bekannt sind (Anal-, Vorhaut-, Gehörgang- und Lippendrüsen, cf. J. SCHAFFER, 1940). Mit dem Anschwellen des Drüsenbezirkes im Frühjahr wachsen die Haarwurzeln, in denen viel Pigment eingelagert wird, und die Talgdrüsen stark an (Abb. 4). An der Sekretion der Rückendrüse sind aber nicht nur die Talgdrüsen beteiligt (das Haar macht im Drüsenbezirk oft einen etwas fettigen Eindruck), sondern auch apokrine Schlauchdrüsen mit niedrigem Epithel, die in tieferen Schichten der Lederhaut liegen (Abb. 5, oben links)².

Schweißdrüsen, das heißt apokrine Schlauchdrüsen in tieferen Schichten, wie sie J. SCHAFFER (1940) bei den Spitzmäusen abbildet, oder etwa ekkrine, tubu-



Abb. 6. Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) in Gefangenschaft mit deutlicher Schweißbildung — verklebte Haare

löse Schweißdrüsen waren beim Maulwurf nicht zu finden, und ich möchte daher annehmen, daß der Maulwurf im Gegensatz zu den Soriciden nicht schwitzen kann; jedenfalls nicht an den behaarten Hautstellen. — Zum Abschluß und als Gegenstück möchte ich die Abbildung einer Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) bringen (Abb. 6), bei der die Haare deutlich durch Schweiß verklebt sind.

² Diese apokrinen Drüsen, die „Schweiß“ absondern, die nach früherer Auffassung abgewandelte Talgdrüsen darstellen, werden heute als eigene Strukturen angesehen (D. STARCK, Diskussionsbeitrag 11. 9. 68).

Literatur

- v. LEHMANN, E. (1962): Über die Seitendrüsen der mitteleuropäischen Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus* Schreber). Z. Morph. Ökol. Tiere 51, 335—344.
 — (1966): Über die Seitendrüsen der mitteleuropäischen Wühlmäuse der Gattung *Microtus* Schrank. Ebenda 56, 436—443.
 — (1967): Die Seitendrüsen der Feldmaus (*Microtus arvalis*). Ebenda 59, 436—438.
 SCHAFFER, J. (1940): Die Hautdrüsenorgane der Säugetiere. Berlin u. Wien: URBAN und SCHWARZENBERG.

Anschrift des Verfassers: F. L. Prof. Dr. ERNST VON LEHMANN, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, 53 Bonn, Adenauerallee 155—164

Zum Winterschlaf des Burunduks, *Tamias (Eutamias) sibiricus* Laxmann, 1769

VON RUDOLF JAEGER

Eingang des Ms. 10. 3. 1969

Die Gattung *Tamias* mit ihren Vertretern in Nordamerika (Chipmunks) und Asien (Burunduks) wird zu den Winterschläfern gerechnet (KAYSER 1961). Hinsichtlich des Winterschlafverhaltens und seiner physiologischen Begleiterscheinungen handelt es sich jedoch nach der bisher vorliegenden Literatur um eine verhältnismäßig uneinheitliche Gruppe. Während für die amerikanischen Arten einige vergleichbare Daten bezüglich der Physiologie des Winterschlafes vorliegen, sind die Angaben über den Winterschlaf der Burunduks sehr spärlich. Nach KALABUKOV (schriftl. Mittlg. 1967) liegen keine Ergebnisse über den Winterschlaf der Burunduks aus den letzten Jahren vor. Aus diesem Grunde seien im Folgenden einige experimentelle Daten zur Physiologie der Burunduks gegeben, die nach KAYSER als Winterschlafkriterien gewertet werden können. Im einzelnen handelt es sich um folgende Untersuchungen:

1. Beobachtungen über die Häufigkeit des Aufsuchens bzw. Verlassens des Nestes (Bau) im Verlaufe des Jahres.
2. Die jahreszeitlichen Gewichtsveränderungen.
3. Die Messung der Körpertemperatur bei verschiedenen Umgebungstemperaturen.
4. Hämatologische und serologische Untersuchungen im Sommer und Winter.
5. Die Messung des Sauerstoffverbrauchs im Wachzustand und in der Lethargie bei 21° C Hauttemperatur.

Methodische Vorbemerkungen

Zur Untersuchung gelangten sechs männliche Burunduks (*Tamias [Eutamias] sibiricus*) die nach den Angaben des Lieferanten als Wildfänge direkt aus der UdSSR importiert wurden. Bei der Ankunft der Tiere im Juni 1966 (Tier IV, V und VI) lag das Gewicht der Tiere zwischen 68 und 98 g.

Die Tiere I, III und V wurden ab Sommer 1967 in einem Freilandkäfig mit einer Fläche von 10,3 m² und einer Höhe von 1,75 m gehalten. Aus diesem Käfig führte eine